

Neue Materialien als Einstreu in Liegeboxen von Milchviehställen

Zähler, M.¹, Schrade, S.², Schaeren, W.³ und Schmidtke, J.⁴

Keywords: Dairy cattle, Cubicles, Bedding materials

Abstract

Sand, compost and recycled manure solids are used on some commercial farms as bedding material in cubicles as an alternative to conventional straw mattresses or soft rubber mats. The aim of the present studies was to evaluate these bedding materials in dairy-cow cubicles in terms of process engineering, animal welfare, hygiene, work economics and farm management. From an animal welfare and hygienic point of view, these mentioned materials are recognized as safe. Where sand is used as bedding, the working-time requirement for cubicle maintenance is comparable to that for soft rubber mats; where compost and recycled manure solids are used, it is comparable to that for straw mattresses. The material costs for sand are high, whilst those for compost are low. Investment in a liquid manure separator is only worthwhile for relatively large farms or for use in farming collectives.

Einleitung und Zielsetzung

Für Liegeboxen in Milchviehställen wird heute am häufigsten Stroh in Kombination mit Mist eingestreut (Stroh-Mist-Matratze). Dieses Einstreusystem ist aus Sicht der Tiergerechtigkeit und bei Eigenproduktion der Rohstoffe auch aus Sicht der Ökologie sehr vorteilhaft. Stroh ist aber auf vielen Betrieben nicht mehr verfügbar und muss deshalb zugekauft werden. Die Nachteile dabei sind negative ökologische Folgen aufgrund von Transporten, Unsicherheiten bei der Qualität und zusätzliche Kosten.

Als Alternative zu Stroh-Mist-Matratzen können Sand, Kompost und Feststoffe aus der Separierung von Gülle als Einstreu für Liegeboxen in Milchviehlaufställen verwendet werden. Ziel der vorliegenden Studie war die Bewertung dieser Einstreumaterialien mit Blick auf Verfahrenstechnik, Tiergerechtigkeit und -gesundheit, Arbeitswirtschaft und Betriebswirtschaft. Weiter war abzuklären, ob Bedenken hinsichtlich der Milchhygiene berechtigt sind. Ferner wurden Empfehlungen zur Gestaltung und zum Betrieb von Liegeboxen mit Sand, Kompost sowie Feststoffen aus der Separierung von Gülle abgeleitet.

Methoden

Ein strukturiertes Interview auf Praxisbetrieben diente der Erfassung von Betriebsdaten, verfahrenstechnischen Kenngrößen und Erfahrungen der Landwirte. Bei einer Stallbegehung wurden Details zum Stallsystem wie Abmessungen und Gestaltung der Liegeboxen erhoben. Außerdem erfolgte die Beurteilung der Gelenke der Tiere und der Sauberkeit der Tiere sowie der Liegeboxen. Zur Beurteilung der bakteriologischen Qualität von Proben aus der Einstreu und Tankmilch der Betriebe mit Kompost oder

¹ Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Gruppe Bau, Tier und Arbeit, Tänikon, CH-8356 Ettenhausen, michael.zaehner@art.admin.ch, www.art.admin.ch.

² Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Tänikon, CH-8356 Ettenhausen.

³ Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, Schwarzenburgstr. 161, CH-3003 Bern.

⁴ Deutsche Gesellschaft für Züchtungskunde e.V. (DGfZ), Adenauerallee 174, D-53113 Bonn.

Feststoffe von separierter Gülle führte die Forschungsanstalt ALP Laboranalysen durch. Weiter wurde die Arbeitszeit für die Liegeboxenpflege gemessen und mit einem Modellkalkulationssystem der Arbeitszeitbedarf berechnet. Ein betriebswirtschaftlicher Vergleich zeigt die Jahreskosten von Tiefboxen mit Sand, Kompost, Feststoffen aus der Separierung von Gülle und Stroh-Mist-Matratzen sowie Hochboxen mit Komfortmatten auf.

Ergebnisse

Die Einstreudicke variierte auf den Betrieben zwischen 10 und 70 cm bei Sand, 8 und 20 cm bei Kompost sowie zwischen 8 und 25 cm bei Feststoffen aus der Separierung von Gülle. Alle drei Einstreumaterialien bildeten nach dem Einbringen in die Liegeboxen eine kompakte, verformbare Oberfläche. Die Feststoffe trocknen aufgrund der großen Oberfläche des Materials sehr schnell ab. Das Wasseraufnahmevermögen liegt mit rund 220 % des Trockensubstanzgehaltes über dem von Kompost mit 140 % und nur geringfügig unter demjenigen von gemahlenem Stroh mit 280 % und Sägemehl mit 250 % (Zehner et al. 1986).

Bei den Untersuchungen zu Veränderungen an den Sprunggelenken (Tarsi) wurde nur eine geringe Anzahl an Schäden (haarlose Stellen, Krusten oder offene Wunden) festgestellt. 52 % der Tiere bei Liegeboxen mit Sand und je 59 % der Tiere bei Liegeboxen mit Kompost beziehungsweise mit Feststoffen von separierter Gülle zeigten keinerlei sichtbare Schäden an den Sprunggelenken. Die Werte waren etwas schlechter als diejenigen von Stroh-Mist-Matratzen (86 %), jedoch deutlich besser als Komfortmatten (15 %), loses Stroh (32 %) und Gummimatten (10 %). Die am häufigsten vorgefundenen Schäden am Tarsus bei Kühen waren haarlose Stellen sowie Krusten und offene Wunden kleiner als 2 cm (Abb. 1). Größere Verletzungen kamen nur bei sehr wenigen Einzeltieren vor.

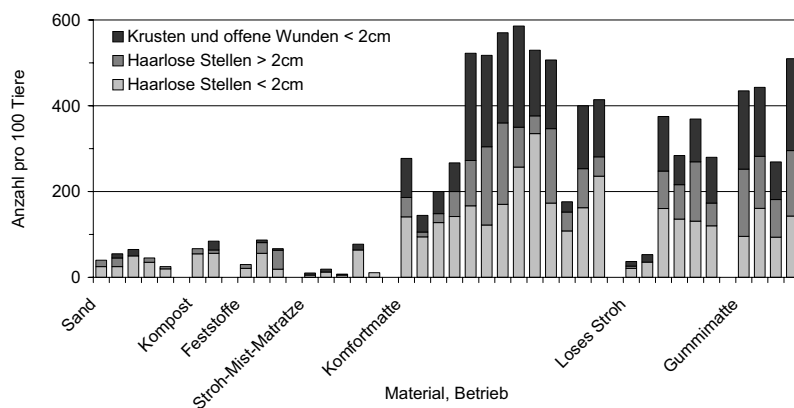


Abb. 1: Anzahl Schäden pro 100 Tiere der untersuchten Einstreumaterialien, unterteilt in verschiedene Schadenskategorien (Daten Stroh-Mist-Matratze, Komfortmatte, loses Stroh und Gummimatte: Schaub et al. 1999, Buchwalder 1999).

Ein Vergleich der bakteriologischen Qualität der Liegefläche und der Milch bei Kompost und Feststoffen aus der Separierung von Gülle als Einstreu mit früheren Untersuchungen und anderen Liegeflächen wie Stroh-Mist-Matratze und Komfortmatten zeigt, dass diese Liegeflächen aus hygienischer Sicht nicht kritischer zu beurteilen sind. Die Keimgehalte waren insgesamt niedrig (Tab. 1). Koagulasepositive Staphylo-

kokken und Propionsäurebakterien wurden in den Einstreuproben nicht gefunden. Enterokokken kamen in der Einstreu vor, waren in der Milch aber nicht oder nur in sehr kleinen Mengen nachweisbar. Damit hat sich bestätigt, dass der Zusammenhang zwischen der Anzahl Enterokokken auf der Liegefläche und derjenigen in der Milch nicht sehr eng ist (Reithmeier et al. 2004).

Tab. 1: Bakteriologische Qualität der Einstreu- und Milch der den untersuchten Betrieben bei Winter- und Sommerfütterung (geometrische Mittelwerte aus je zwei Bestimmungen).

Betrieb	1		2		3		4		5	
Einstreu	Kompost				Feststoffe von separierter Gülle					
Vegetationsphase	Wi	So	Wi	So	Wi	So	Wi	So	Wi	So
	Einstreu									
Enterokokken (10^3 KbE/g)	229	16	129	335	286	29	321	2454	229	63
Koag.pos. Staphylokokken (KbE/g)	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Propionsäurebakterien (KbE/g)	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
	Milch									
Aerobe mesophile Keime (KbE/ml)	4900	2500	2300	4500	6700	7200	5800	4000	7200	7100
Enterobacteriaceae (KbE/ml)	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Enterokokken (KbE/ml)	500	<	158	158	500	500	<	<	<	158
Propionsäurebakterien (KbE/ml)	<	<	112	112	<	<	<	<	112	<

Wi = Winter, So = Sommer, KbE = Koloniebildende Einheit, < = nicht nachweisbar

Der Arbeitszeitbedarf von Sandboxen mit 0,46 AKmin pro Tier und Tag bei 60 Kühen liegt unter dem Arbeitszeitbedarf von Stroh-Mist-Matratzen mit 0,93 AKmin und Komfortmatten mit 0,65 AKmin. Der Arbeitszeitbedarf von Kompost und Feststoffen aus der Separierung von Gülle mit 0,90 bzw. 0,94 AKmin pro Tier und Tag entspricht dem von Stroh-Mist-Matratzen. Der Arbeitszeitbedarf pro Kuh und Tag sinkt mit zunehmender Bestandesgrösse aufgrund der relativen Abnahme der Rüstzeiten am Gesamt-arbeitszeitbedarf.

Ein betriebswirtschaftlicher Vergleich zwischen Tiefboxen mit Kompost, Feststoffen aus der Separierung von Gülle und Stroh-Mist-Matratzen sowie Hochboxen mit Komfortmatten für Betriebe mit 40 bis 100 Kühen zeigt, dass sich die Systeme vor allem bei den Kosten für den Separator bzw. die Matten und den Kosten für die Einstreu (Sand, Stroh, Kompost) unterscheiden (Abb. 2). Sand weist bei einem Verbrauch von 10 kg/Tier*Tag und einem Preis von 56 Fr./m³ sehr hohe, Kompost bei einem Verbrauch von 1 kg/Tier*Tag und einem Preis von 23.50 Fr./m³ sehr tiefe Materialkosten auf. Bei Feststoffen sind die Investitionen für den Separator von 28 000 Fr. sehr hoch. Berücksichtigt wurden bei dieser Berechnung eine allfällige Einsparung beim Gülle-rührwerk, nicht berücksichtigt die Investitionen bei der Güllegrube sowie Kosten beim Ausbringen.

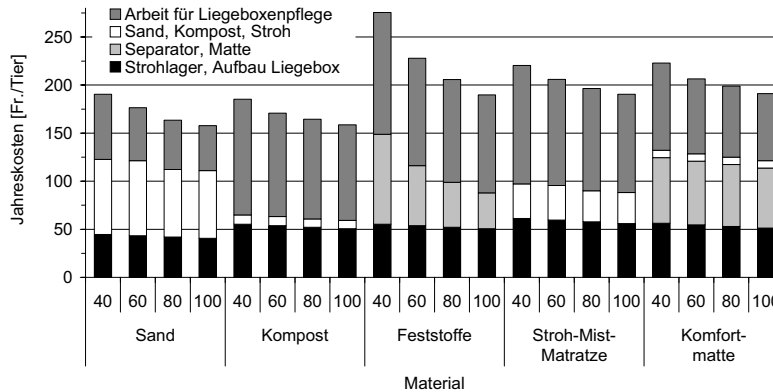


Abb. 2: Vergleich der Jahreskosten für Liegeboxen der untersuchten Einstreumaterialien im Vergleich zur Stroh-Mist-Matratze und zur Komfortmatte bei 40 bis 100 Plätzen (GVP).

Schlussfolgerungen

Sand ist mit Blick auf Tiergerechtigkeit mit einer Stroh-Mist-Matratze vergleichbar, weist tiefe Arbeitszeiten für die Liegeboxenpflege, jedoch negative ökologische Folgen aufgrund von Transporten sowie hohe Materialkosten auf. Kompost und Feststoffe aus der Separierung von Gülle als Einstreu sind mit Blick auf Tiergerechtigkeit, Hygiene und Arbeitszeit für die Liegeboxenpflege mit einer Stroh-Mist-Matratze vergleichbar. Auch sind die Rohstoffe für diese beiden Einstreusysteme ohne oder nur mit kurzen Transporten verfügbar, was die negativen ökologischen Folgen verringert.

Faktoren, die die Tiergerechtigkeit sowie die Keimgehalte von Liegeboxen und Einstreumaterialien positiv beeinflussen, sind eine ausreichende Einstreumenge, trockene, saubere und gepflegte Liegeflächen sowie geeignete Abmessungen der Liegeboxen. Wichtig bei allen drei Einstreumaterialien ist, dass sich die Landwirte bereits in der Planungsphase mit der Einstreu auseinandersetzen und einen Neubau gezielt darauf ausrichten.

Literatur

- Buchwalder T. (1999): Einfluss der Liegeplatzqualität auf das Verhalten und die Schäden bei Milchkühen im Boxenlaufstall. Schlussbericht, Tänikon.
- Reithmeier P.; Schaeren W.; Schällibaum M.; Friedli K. (2004): Bacterial load of several lying area surfaces in cubicle housing systems on dairy farms and its influence on milk quality. *Milchwissenschaften* 59, S. 20-24.
- Schaub J.; Friedli K.; Wechsler B. (1999): Weiche Liegematten für Milchvieh-Boxenlaufställe - Strohmatratzen und sechs Fabrikate von weichen Liegematten im Vergleich. *FAT-Berichte* Nr. 529, Tänikon.
- Zehner M.M., Farnsworth R.J., Appleman R.D., Larntz K., Springer J.A., 1986. Growth of Environmental Mastitis Pathogens in Various Bedding Materials. *Journal of Dairy Science* 69, S. 1932-1941.